

EUROPEAN PATENT OFFICE

Pat nt Abstracts of Japan

Ref 3

PUBLICATION NUMBER : 10201187
PUBLICATION DATE : 31-07-98

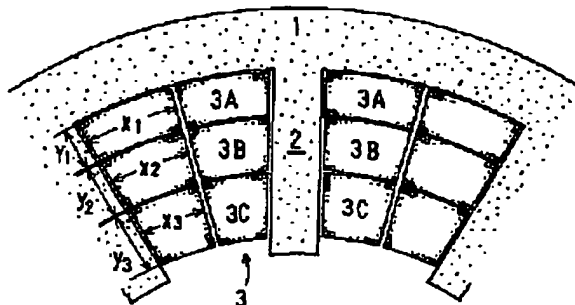
APPLICATION DATE : 10-01-97
APPLICATION NUMBER : 09014450

APPLICANT : NIPPON ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : SHIMIZU HIROYUKI;

INT.CL. : H02K 15/06 H02K 3/18 H02K 19/10

TITLE : COIL ASSEMBLING METHOD OF
SWITCHED RELUCTANCE MOTOR



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce copper loss to a minimum, realize high efficiency, and enable miniaturization, by laminating, collecting and assembling split coils wherein the winding part of wire material constituting each coil on the stator side is divided into a plurality of parts, and electrically connecting each of the terminals of the split coils.

SOLUTION: A plurality of split coils 3A, 3B, 3C which are laterally symmetric are laminated and arranged on the teeth (cores) 2 turning to the respective poles on the stator 1 side. Each of the split coils is formed in a block type (rectangular section) by winding wire material like a copper wire. Each of the block type coils is inserted into the core 2, pressed and bent in the direction along the inner peripheral surface of the stator 1, and worked in a fan type. In order that a gap may not be generated in the fan type space, the split coils are efficiently arranged. End portions led out from the respective split coils 3 are connected in series or in parallel. Thereby a small-sized coil of large capacity wherein copper loss is small and efficiency is high can be obtained.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-201187

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月31日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 2 K 15/06

H 0 2 K 15/06

3/18

3/18

P

19/10

19/10

A

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平9-14450

(71) 出願人 000004248

日本電気精器株式会社

東京都墨田区堤通一丁目19番9号

(22) 出願日

平成9年(1997) 1月10日

(72) 発明者 栗原 裕之

東京都墨田区堤通1丁目19番9号 日本電
気精器株式会社内

(72) 発明者 清水 裕之

東京都墨田区堤通1丁目19番9号 日本電
気精器株式会社内

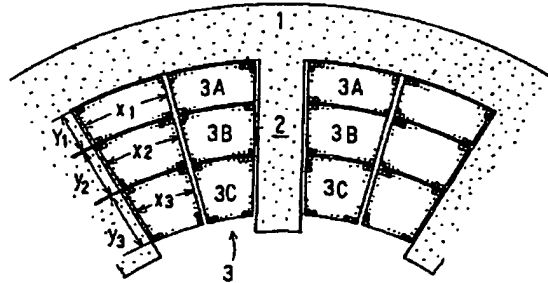
(74) 代理人 弁理士 増田 竹夫

(54) 【発明の名称】 スイッチド・リラクタンスモータのコイル組立方法

(57) 【要約】

【課題】 銅損の損失を可及的に抑えて高効率のものを
実現するとともに、小型化に好適なものを提供する。

【解決手段】 ステータ1側の各コイルを構成する線材
の巻線部分が複数に分割された分割コイル3A、3B、
3Cを積層・集合させて組立てるとともに、この各分割
コイル3A、3B、3Cの各端子を電氣的に結線してな
る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外向き凸状の突起を複数有するロータと、このロータを外側から取り囲むように設け、内向き凸状の磁極部にコイルを複数取り付け付けたステータとを備えたスイッチド・リラクタンスモータにおいて、前記ステータ側の各コイルを構成する線材の巻線部分が複数に分割された分割コイルを積層・集合させて組立てるとともに、この各分割コイルの各端子を電気的に結線してなることを特徴とするスイッチド・リラクタンスモータのコイル組立方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、出力が大きく、しかも耐久時間が長いという特徴を有し、例えば電気自動車、電気自転車、クレーン、或いは電気掃除機等の各種分野への適用が好適なスイッチド・リラクタンスモータに係り、特にこのステータ側にコイルとして取り付けることができるスイッチド・リラクタンスモータのコイル組立方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】このリラクタンスモータは、例えば図6に示すように、内側に外向き凸状の突起を有する図示外のロータと、このロータの外側にこれを囲むように内向き凸状の磁極を有するステータ100とを配設した構成のものであって、このステータ100側の各凸状（磁極）部100Aには、適宜の巻線を巻装させて形成したコイル101が取り付けられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】通常この凸状部に形成するコイル101は、隣の凸状部との間に設けた略扇形のスロット（空間）に設置するから、中心寄り側では隣のコイルが接近してくるが、逆に中心から離れた外側寄りでは隣のコイルとの間に大きなスロット（空間）が形成されてしまうから、巻線占積率が思うようには上らず、銅損の増大とともに小型化を図る上での障害の一因となっている。

【0004】そこで、この発明は、上記した事情に鑑み、特にインナーロータ方式において銅損の損失を可及的に抑えて高効率のものを実現するとともに、小型化に好適なスイッチド・リラクタンスモータのコイル組立方法を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】即ち、この請求項1に記載の発明は、外向き凸状の突起を複数有するロータと、このロータを外側から取り囲むように設け、内向き凸状の磁極部にコイルを複数取り付け付けたステータとを備えたスイッチド・リラクタンスモータにおいて、前記ステータ側の各コイルを構成する線材の巻線部分が複数に分割された分割コイルを積層・集合させて組立てるととも

に、この各分割コイルの各端子を電気的に結線してなるものである。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、この発明の好適な実施例について添付図面を参照しながら説明する。図1はこの発明に係るスイッチド・リラクタンスモータ（SRモータ）の要部、即ちステータ1の凸状の磁極であるティース（鉄心）2の部分を示す要部概略構成図である。この実施例のステータ2側の各磁極となるティース（鉄心）2には左右対称な分割コイル3が複数個（この実施例では第1コイル3A、第2コイル3B、第3コイル3Cに3分割）積層・配設されている。

【0007】この実施例の各分割コイル3A乃至3Cは、図2に示すように、

①銅線等の適宜の線材30を巻装してそれぞれブロック状（断面矩形状）に予め分割して複数形成しておき、

②この形成した各ブロック状のものをティース（鉄心）2に挿入後、

③例えば図3に示すようにステータ1の内周面1Aに沿った（特定）方向に押し曲げる等して適宜の扇形状に加工するようになっている。これによって、ティース（鉄心）2間の扇形のスロット（空間）に隙間が発生せぬように効率的に分割コイルを配設することができる。

【0008】なお、この各分割コイルの具体的な挿入方法については、全ての第1コイルをそれぞれ各磁極となる各ティース（鉄心）2に挿入して扇形に加工したのち、第2コイルを全て各ティース（鉄心）2に挿入し、同様の加工を行う。そして、最後に第3コイルを全て各ティース（鉄心）2に挿入し、同様の加工を行うようにすれば、ティース（鉄心）2間の扇形のスロットに隙間が発生せぬよう効率的に分割コイルが挿入・配設できるのである。この場合、各ティース（鉄心）毎に分割コイルどうしを適宜の接着剤などで一体に固着させておく。

【0009】これらの各分割コイルの大きさについての関係は、第1コイル3A、第2コイル3B、第3コイル3Cについて、片側の幅寸法をそれぞれ $x1$ 乃至 $x3$ 、奥行き寸法を $y1$ 乃至 $y3$ とすると、 $x1 \cdot y1 = x2 \cdot y2 = x3 \cdot y3$ の関係が成り立つように形成されている。即ち、この場合、 $x1 > x2 > x3$ であるから、 $y3 > y2 > y1$ となる必要があり、これによって中心側にある分割コイルほど奥行きを深くすることが必要である。但し、厚さ方向についての寸法はそれぞれ同一とした。

【0010】なお、また、この実施例の各分割コイルについては、適宜の治具を用いこれに巻装して扇形に形成してもよい。また、このコイルの分割数については、モータの容量に応じて適宜可能であり、複数に分割されてあればよい。

【0011】また、この実施例の各分割コイル3では、これらのコイルを電気的に接続するために、例えば図4

に示すように、各分割コイルから引き出した端部を直列に結線させてあるが、特に図5に示すように並列接続させ、これによって抵抗値の少ないコイル、換言すれば大きな電流を流すことができ大容量化を図ることができるモータが容易に実現可能となる。

【0012】

【発明の効果】以上説明してきたようにこの発明によれば、スイッチド・リラクタンスモータにおいて、ステータ側の各磁極コイルを構成する線材の巻線部分を複数に分割された分割コイルを積層・集合させて組立てるとともに、各分割コイルの各端子を電気的に接続してなるものであるから、換言すれば別の広い作業場所で各分割コイルを予め形成しておくことができるから、比較的狭いスロット（スペース）に挿入する場合であっても、そのスロット（スペース）に応じた形状のコイルを確実に設けることができ、これによって、銅損が少なく、従って

小型で容量が大きく効率的なモータが提供できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係るSRモータのステータ側を示す概略断面図。

【図2】同モータのコイルの挿入状態を示す斜視図。

【図3】同コイルの組立状態を示す説明図。

【図4】同コイルの接続状態を示す説明図。

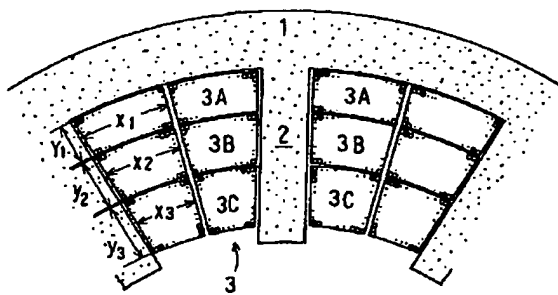
【図5】同コイルの他の接続状態を示す説明図。

【図6】従来のSRモータのコイルの配設状態を示す要部概略図。

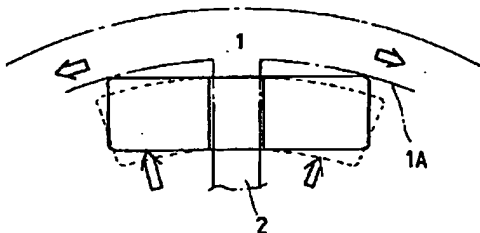
【符号の説明】

- 1 ステータ
- 2 ティース（鉄心）
- 3 分割コイル

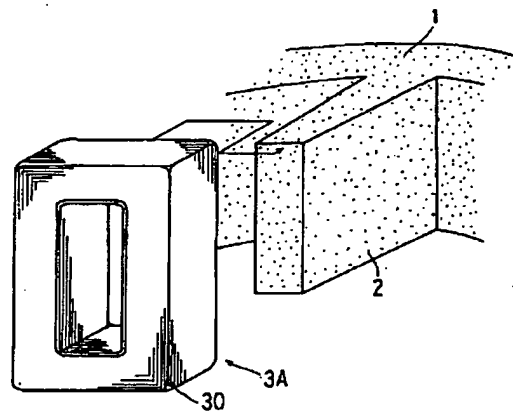
【図1】



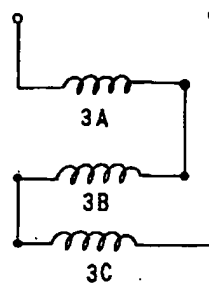
【図3】



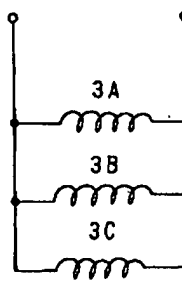
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

